

PH-1835US (IDS: 2000-331518)

Abstract

[Problem] One object is to provide a surface light source apparatus having stable and good illumination characteristics by preventing the waving of a polarization splitting sheet under a different dry/wet condition from during assembly and thereby preventing deterioration in the function of the polarization splitting sheet. Another object is to provide a light guide plate used in the surface light source apparatus and a display apparatus using the surface light source apparatus.

[Means of solving the problem] Projections 34 are provided in the vicinity of the periphery of an emitting plane 32 of a light guide plate 3. A polarization splitting sheet 7 is formed to have a size such that it can be accommodated within an area smaller than the emitting plane 32 where the projections 34 are not formed. The polarization splitting sheet 7 is then disposed over the emitting plane 32 of the light guide plate 3 such that the sheet does not become stacked on the projections 34. Thus when combined with an LCD panel 6, the polarization splitting sheet 7 does not become constricted by the light guide plate and the LCD panel, and the distance from the LCD panel is limited by the projections 34, thereby ensuring a space in which the free elongation or contraction of the polarization splitting sheet 7 is allowed.

[0025] Upon completion of assembly as shown in the drawings, the light source 1 and the reflector 2 are disposed opposite the incident plane 31, while the reflecting sheet 4 is disposed in such a manner as to cover the back plane 3 and those side planes of the light guide plate that are not opposite the light source (see Fig. 2). As shown in Fig. 3, the diffusion sheet 5 and the lens sheet 6 are stacked on the emitting plane 32 with the projections 34 engaged in the cutouts 51 and 61. Neither the diffusion sheet 5 nor the lens sheet 6 are fixed by adhesive taping or the like; they are positioned on the emitting plane 32 by the engagement between

the projections 34 and the cutouts 51 and 61. By properly adjusting the size of the cutouts 51 and 61 with respect to the projections 34, the displacement of the diffusion sheet 5 or the lens sheet 6 on the emitting plane 32 can be minimized.

[0026] Then, the polarization splitting sheet 7 is stacked on the lens sheet 6 above the emitting plane 32, as shown in Fig. 3. The polarization splitting sheet 7 is formed to have a size such that it can be accommodated within an area smaller than the emitting plane 32 where the projections 34 are not formed. Therefore, the polarization splitting sheet 7 can be stacked without covering the projections 34. The size of the polarization splitting sheet 7 is adjusted such that it is regulated by the projections 34 or by the projections 34 and the peripheral sides (peripheries) of the emitting plane 32. In the present embodiment, the size of the polarization splitting sheet 7 is made substantially the same as a rectangle regulated by parts of the peripheral sides (peripheries) of the emitting plane 32 and the projections 34. In this way, the displacement of the polarization splitting sheet 7 on the emitting plane 32 (lens sheet 6) can be minimized. Optionally, for ease of assembly or prevention of detachment of the polarization splitting sheet, the polarization splitting sheet may be partly fixed to the lens sheet with two-sided tape or the like as long as it does not adversely affect the elongation or contraction of the polarization splitting sheet.

[0027] On top of the polarization splitting sheet, the LCD panel 8 is stacked in such a manner as to abut against the projections 34, as shown in Fig. 1, thereby completing the assembly of the display apparatus. Thus, the polarization splitting sheet 7 is placed over the light guide plate (emitting plane 32) without having any of its parts disposed between the projections 34 and the LCD panel 8, and without being disposed between the projections 34 (light guide plate) and the LCD panel 8 in a constrained manner. Since the LCD panel 8 is abutted against the projections 34 and therefore has its distance from the light guide plate regulated, there is provided between the light guide plate 3 and the LCD panel 8 a space in which the free extension or contraction of the polarization splitting sheet

7 is allowed.

[0028] Thus, the polarization splitting sheet 7 can freely extend or contract in the aforementioned space depending on the dry/wet condition during use, so that the waving of the polarization splitting sheet 7 can be prevented even in a high-temperature and high-humidity condition. As a result, the angle of incidence of light on the polarization splitting sheet 7 can be stabilized, thereby allowing the polarization splitting sheet 7 to function as such. In this way, the invention provides a surface light source apparatus having good illumination characteristics and a display apparatus having good display characteristics.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-331518

(P2000-331518A)

(43) 公開日 平成12年11月30日 (2000. 11. 30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	7-コード (参考)
F 2 1 V 8/00	6 0 1	F 2 1 V 8/00	6 0 1 A 2 H 0 9 1
G 0 2 F 1/1335	5 3 0	G 0 2 F 1/1335	5 3 0

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-140599

(22) 出願日 平成11年5月20日 (1999. 5. 20)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 嶋川 敏明

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 松尾 宏和

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74) 代理人 100111383

弁理士 芝野 正雅

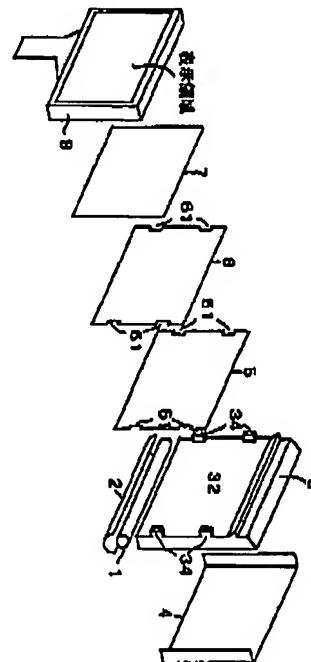
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 面光源装置、導光板及び表示装置

(57) 【要約】

【課題】 組立時とは異なる乾湿状態下での使用でも偏光分離シートが波打つことを防止して、偏光分離シートの機能低下を回避し、安定した良好な照明特性を有する面光源装置を提供すること、更にはその面光源装置に用いられる導光板及びその面光源装置を用いた表示装置を提供することを目的とするものである。

【解決手段】 導光板3の出射面32上でその周辺近傍に突起部34を設け、偏光分離シート7を、出射面32より小さく突起部34の形成されていない面に納まる大きさに形成し、導光板3の出射面32上方に且つ突起部34上に積層されないように設ける。これにより液晶表示パネル8と組み合わされた時、偏光分離シート7が導光板と液晶表示パネルとで抑えられることがなくなり、突起部34によって液晶表示パネル8との距離が規制されて空間が確保され、この空間内での偏光分離シート7の自由な伸縮が許容される。



(2)

特開2000-331518

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光が入射される入射面と、入射した光を出射する出射面と、出射面と対向する対向面とを有し、出射面には出射面の周辺近傍に設けられた突起部を有する導光板と、導光板の対向面と対向して設けられる反射板と、出射面より小さく突起部の形成されていない面に納まる大きさに形成され、導光板の出射面上方に設けられ且つ突起部上に積層されない偏光分離シートとを具備することを特徴とする面光源装置。

【請求項2】 出射面には複数の突起部が出射面の周辺近傍の対向する位置に配設されていることを特徴とする請求項1記載の面光源装置。

【請求項3】 出射面上方に設けられ、突起部に対応した切り欠きを有するレンズシートあるいは拡散シートを備えることを特徴とする請求項1または2に記載の面光源装置。

【請求項4】 光が入射される入射面と、入射した光を出射する出射面と、出射面と対向する対向面とを有し、出射面には出射面の周辺近傍に設けられた突起部を備えることを特徴とする導光板。

【請求項5】 出射面には複数の突起部が出射面の周辺近傍の対向する位置に配設されていることを特徴とする請求項4記載の導光板。

【請求項6】 請求項1乃至3のいずれかに記載の面光源装置と、突起部に当接して設けられる非発光表示手段とを備えることを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、面光源装置、その面光源装置に用いられる導光板、及びその面光源装置を用いた表示装置に関し、特に偏光分離シートを用いる面光源装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置に代表される非発光表示装置においては、例えば、デジタルスチルカメラやビデオカメラ、あるいは携帯用液晶テレビ等の製品に組み込まれる際に、その照明のため背面にはバックライトユニットが設けられる。表示画面の視認性や良好な画質を得るべく、バックライトユニットには均一で高い輝度を呈する照明性能が要求される。

【0003】バックライトユニットの輝度を向上させるために、バックライトユニットの構成要素である導光板から出射される光のうち、P偏光を透過させS偏光を反射させる、あるいは右回り円偏光を透過させ左回り円偏光を反射させる偏光分離シートを備えて、バックライトユニットからの照明輝度を向上させるものが実用化されている（例えば、特開平8-87011号公報、特開平10-253830号公報参照）。

【0004】図4において、導光板42の側面から入射した光源41からの光は、導光板42内を通過しつつ、

2

反射板43で反射され、あるいは図示しない底面に設けられた拡散手段で拡散されて導光板42の上面から出射される。導光板42から出射された光は、レンズシート44を介して偏光分離シート45に入る。そして、偏光分離シート45は、入射した光のうち所望の偏光成分を通過し、そうでない偏光成分を反射する。偏光分離シート44を通過した（偏光成分の）光は、液晶パネル46へと進みこれを裏面から照明する。偏光分離シート45で反射された偏光成分は、レンズシート44を介して導光板42に入射され、導光板42の裏面あるいは反射板43で反射されて、所望の偏光成分の光となる。この反射により偏光分離シートで反射された偏光成分の光も所望の偏光成分に変わるので、反射後には、レンズシート44、偏光分離シート45を通過し、液晶パネル46を照明することになる。

【0005】液晶パネル46は、元来、一方の偏光成分の光について、その通過の可否により表示を行うものであるから、照明光としては一方の偏光成分のみの光で良い。このため、偏光分離シートを用いることで、他方の偏光成分を一方の偏光成分の光として利用でき、新規なバックライトユニットでは、光源からの光の効率的な利用がされ、照明輝度の向上が可能である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】さて、偏光分離シートやレンズシートは、導光板と液晶パネルの間にあってその位置からずれたり脱落したりしないように、粘着テープ等の固定手段で固定あるいは液晶パネルと導光板とで挟持するように構成されている。

【0007】しかしながら、組立時の乾湿状態と使用時の乾湿状態が異なると、偏光分離シートに伸縮が発生する。高温多湿状態では、偏光分離シートは膨張して伸長状態となり、波打ってしまう。これは、偏光分離シートが導光板に固定されていたり、導光板と液晶パネルとに抑えられて自由な伸縮ができないためであり、特に偏光分離シートにおいては、面内の縦横方向での熱膨張係数が異なるため波打ち現象が顕著に現れると考えられる。

【0008】そして、偏光分離シートが波打ってしまうと、偏光分離シートに所望の角度で光が入射されなくなるため、偏光分離シートとしての機能が果たせず、面光源装置としての良好な照明特性、更には表示装置としての良好な表示特性が得られなくなってしまう。

【0009】本発明は、新規な点に鑑みてなされたもので、組立時とは異なる乾湿状態下における使用においても、良好な照明特性を得ることのできる面光源装置、その面光源装置に用いられる導光板、更にはその面光源装置を用いた良好な表示特性を得ることのできる表示装置を提供するものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る本発明の面光源装置は、光が入射される入射面と、入射した光を

10

20

30

40

50

(3)

特開2000-331518

3

出射する出射面と、出射面と対向する対向面とを有し、出射面には出射面の周辺近傍に設けられた突起部を有する導光板と、導光板の対向面と対向して設けられる反射板と、出射面より小さく突起部の形成されていない面に納まる大きさに形成され、導光板の出射面上方に設けられ且つ突起部上に積層されない偏光分離シートとを具備することを特徴とする。

【0011】請求項2に係る本発明の面光源装置は、請求項1に記載の発明であって、出射面には複数の突起部が出射面の周辺近傍の対向する位置に配設されていることを特徴とする。

【0012】請求項3に係る本発明の面光源装置は、請求項1または2に記載の発明であって、出射面上方に設けられ、突起部に対応した切り欠きを有するレンズシートあるいは拡散シートを備えることを特徴とする。

【0013】請求項4に係る本発明の導光板は、光が入射される入射面と、入射した光を出射する出射面と、出射面と対向する対向面とを有し、出射面には出射面の周辺近傍に設けられた突起部を備えることを特徴とする。

【0014】請求項5に係る本発明の導光板は、請求項4に記載の発明であって、出射面には複数の突起部が出射面の周辺近傍の対向する位置に配設されていることを特徴とする。

【0015】請求項6に係る本発明の表示装置は、請求項1乃至3のいずれかに記載の面光源装置と、突起部に当接して設けられる非発光表示手段とを備えることを特徴とする。

【0016】

【実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

【0017】図1は本発明に係る面光源装置及び表示装置の概略断面図、図2は本発明に係る面光源装置及び表示装置の分解構成図である。

【0018】1は導光板の入射面と対向配置される冷陰極蛍光灯等の内部光源、2は光源1の後方・周囲を囲んで光源1からの光を入射面に効率良く導くためのリフレクタである。

【0019】3は透光性材料からなる導光板で、光源1からの光が入射される入射面31、入射面31より入射された光が出射する出射面32、出射面32に対向する対向面である裏面33を備える。図示しないが裏面33には反射・拡散手段としての拡散パターンが形成されており、拡散パターンは、入射面31方向から導入される光が出射面32にて均一な輝度で出射するように適宜パターン設計されている。

【0020】導光板3の出射面32には、出射面の周辺近傍に突起部34が形成されている。本実施例では、この突起部34は複数個設けられ、更に、出射面の中心を挟んで夫々の対向する位置に他の突起部が位置するように設けられている（図2、図3参照）。この突起部34

4

は、後述する液晶表示パネルの表示領域外と対向する部分に設けられるので、突起部34による表示領域での輝度むら発生等の照明特性を損なう虞は殆どなく、仮に表示領域と対向する部分に設けられたとしても、出射面に対して小さな占有割合で形成されるので、照明特性に大きな影響を与えることはない。例えば2インチ用の表示装置の場合には、出射面32の大きさはおよそ縦40.7×横49.0mmで、突起部34は縦3×横1×高さ0.85mmに形成される。35は太陽光や室内光等の外光を取り入れる外光により液晶表示パネルを照明するための外光入射面である。

【0021】尚、斯様な導光板は、通常、熱可塑性樹脂を用いた射出成形により形成されるので、金型に突起部とは逆の凹凸形状を形成しておけば、一般的な成形工程により突起部を一体的に備えた導光板は容易に形成可能である。

【0022】4は裏面33と対向して設けられた反射板としての反射シート、5は出射面32から出射された光を均一に分布させるための拡散シート、6は拡散シート5を通過してきた光を集光して狭い角度での出射するレンズシートである。拡散シート5及びレンズシート6は、厚さは例えば0.13mm、0.145mmで、夫々には、突起部34に対応した切り欠き51、61が設けられており（図2、図3参照）、組立時には突起部34と切り欠き51、61に係合される。尚、拡散シートやレンズシートは、比較的可撓性があり、加工もしやすいので、切り欠きの形成は容易になされる。

【0023】7は入射する光のうち一方の偏光成分（例えばP偏光）を透過し、他方の偏光成分（例えばS偏光）を反射する偏光分離シートである。偏光分離シート7は四角に形成されており、出射面32を覆うと共に突起部34上に積層されない大きさ、即ち、出射面32全体の大きさより小さく、突起部34の形成されていない面に納まる大きさに形成されている。本実施例では、偏光分離シートは、突起部34と出射面32の周辺（外周）とで規制される矩形の面内に納まる大きさに形成されているが、例えば突起部が出射面32の4つの辺全てに設けられている場合は、突起部だけで規制される矩形の面内に納まる大きさに形成される。偏光分離シートの厚さは、例えば0.13mmである。

【0024】8は偏光分離シート7の上方に設けられる非発光表示手段としての透過型の液晶表示パネルである。

【0025】さて、図に示すように組み上がり状態では、光源1及びリフレクタ2は入射面31に対峙して設けられ、反射シート4は導光板の裏面33及び光源とは対峙しない側面を覆う様に設けられる（図2参照）。拡散シート5及びレンズシート6は図3に示すように突起部34と切り欠き51、61に係合させた状態で出射面32上に積層される。この時、拡散シート5及びレンズ

(4)

特開2000-331518

5

シート6は、粘着テープ等により固定されることなく、突起部34と切り欠き51、61の係合により出射面32上での位置決めがされる。このとき、突起部34に対する切り欠き51、61の大きさを適当にすれば、拡散シート5やレンズシート6の出射面32上での大きな位置ずれの虞は殆どない。

【0028】次いで、偏光分離シート7は、図3に示すように、出射面32の上方、レンズシート6の上に積層されるが、出射面32の大きさより小さく、突起部34の形成されていない面に納まる大きさに形成されており、突起部34の上に積層されない位置、即ち突起部34を覆うことなく積層される。このとき偏光分離シート7を、突起部34あるいは突起部34と出射面32の周辺（外周）により規制される大きさに、本実施例では出射面32の周辺（外周）の一部と突起部34とで規制される矩形とほぼ同じくらいの大きさに形成しておくことで、偏光分離シート7が出射面32（レンズシート6）の上で大きく位置がずれる虞はない。尚このとき、組立作業の容易性や偏光分離シートの脱落防止のために、偏光分離シートの伸縮を損なわない程度に、偏光分離シートの一部をレンズシートに両面テープ等で固定していても良い。

【0027】そして、偏光分離シートの上方には、図1に示すように液晶表示パネル8が突起部34上に当接した状態で積層されて表示装置の組み上がり状態となる。この際、偏光分離シート7は、突起部34と液晶表示パネル8との間に介在せず、突起部34（導光板）と液晶表示パネル8とで挟持される（抑えられる）ことなく、導光板（出射面32）上に備えられる。更に、液晶表示パネル8は突起部34と当接することにより導光板との距離が規制されるので、導光板3と液晶表示パネル8との間に空間が確保されて、この空間内での偏光分離シート7の自由な伸縮が許容される。

【0028】このように、使用時の乾湿状態に応じて、偏光分離シート7は上記空間内で自由に伸縮することができるので、例えば高温多湿状態であっても、偏光分離シート7が波打つことを防止しうる。よって、使用時の乾湿状態に関わらず、偏光分離シート7への光の入射角度を安定したものとすることができ、偏光分離シートとしての機能が果たされる。而して、良好な照明特性が得られる面光源装置を、更には良好な表示特性が得られる表示装置を提供することが可能になる。

【0029】また本発明では、偏光分離シートは出射面より小さく突起部の形成されていない面に納まる大きさに形成され、突起部34あるいは突起部34と出射面32の周辺（外周）により規制される大きさに形成されており、更に実施例では出射面32の周辺（外周）の一部と突起部34とで規制される矩形とほぼ同じくらいの大きさに形成されている。

【0030】通常、偏光分離シートは多層構造を有し、

6

レンズシートに比べると可撓性が低く、また剛性も高いので、細かい加工がしにくい。そして、偏光分離シートの位置決めのために例えば舌片や切り欠き等の細かい加工を施した場合、その加工精度は良くなく、また端部で破損や構成層間の剥離等が発生しやすく、偏光分離シートとしての性能が損なわれる虞がある。これに対し、本発明では、上述の如く偏光分離シートを構成しているので、偏光分離シートに細かい加工を施さなくても容易に位置決めがなされ、また、矩形に形成することで、端部での破損や構成層間の剥離等の発生を抑えることに寄与できる。

【0031】さて、本実施例では偏光分離シートはレンズシートや拡散シートの上方に積層されたが、これに限ることはなく、夫々の特性に応じて積層される順序は適宜変更される。また、偏光分離シートの上方にレンズシートや拡散シートが積層される場合は、偏光分離シートが突起部上に積層されなければ、レンズシートや拡散シートが突起部上に積層されこれらの部材を介して液晶表示パネルが突起部と当接する構成であっても構わない。

【0032】また本実施例では、突起部は出射面上でその周辺近傍に複数個設けられているが、これに限ることはなく、多少位置決め精度は落ちるものの、出射面上の周辺近傍の一個所に設けられるものであっても良い。この場合、偏光分離シートは突起部と出射面の周辺（外周）により規制される大きさに形成されることになる。

【0033】

【発明の効果】本発明は、以上の説明から明かなように、導光板の出射面上でその周辺近傍に突起部を設け、偏光分離シートを出射面より小さく突起部の形成されていない面に納まる大きさに形成し、導光板の出射面上方に且つ突起部上に積層されないように設けることにより、液晶表示パネルと組み合わせられた時に、偏光分離シートが導光板と液晶表示パネルとで抑えられることがなくなり、突起部によって液晶表示パネルとの距離が規制されて空間が確保されるので、この空間内での偏光分離シートの自由な伸縮が許容される。これにより、使用時の乾湿状態に応じて偏光分離シートは上記空間内で自由に伸縮することができるので、例えば高温多湿状態であっても、偏光分離シートが波打つことが防止される。

【0034】依って、使用時の乾湿状態に関わらず、偏光分離シートへの光の入射角度を安定したものとすることができ、偏光分離シートとしての機能が果たされ、良好な照明特性が得られる面光源装置を、更には良好な表示特性が得られる表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一実施例の概略構成図である。

【図2】本発明に係る一実施例の分解構成図である。

【図3】本発明に係る一実施例の構成説明図である。

【図4】従来の表示装置の概略構成図である。

【符号の説明】

50

(5)

特開2000-331518

7

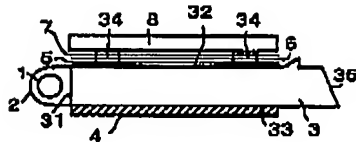
8

- 1 内部光源
- 2 リフレクタ
- 3 導光板
- 31 入射面
- 32 出射面
- 33 裏面(対向面)
- 34 突起部

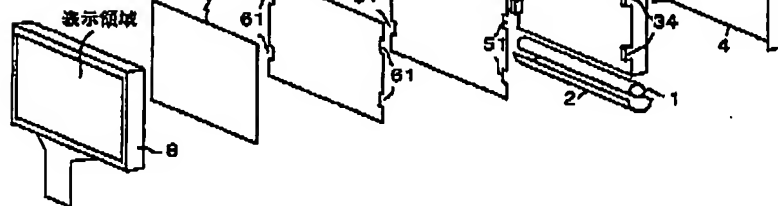
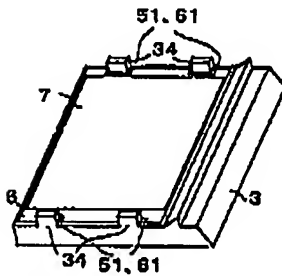
- * 4 反射シート
- 5 拡散シート
- 51 切り欠き
- 6 レンズシート
- 61 切り欠き
- 7 偏光分離シート
- * 8 液晶表示パネル(非発光表示手段)

【図1】

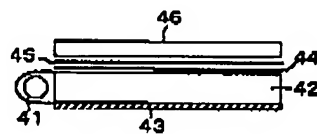
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 草深 孝也
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72)発明者 後藤 陽一郎
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

Fターム(参考) 2H091 FA08X FA08Z FA14Z FA16Z
FA23Z FA26Z FA32Z FD06
FD13 LA18